



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**

**“Efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

**AUTORA:**

Elsa Priscila Picho Hurtado

**ASESOR:**

Mg. Oscar Huamán Gutiérrez

**LINEA DE INVESTIGACION  
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

**LIMA – PERU**

**2017**

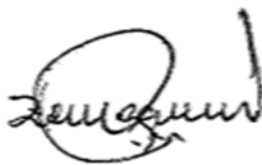
## **PAGINAS PRELIMINARES**

**Página del Jurado**



Mg. Emilio Vega Gonzáles

**PRESIDENTE**



Mg. Zoila Mosquera Figueroa

**SECRETARIO**



Mg. Oscar Huamán Gutiérrez

**VOCAL**

### **Dedicatoria**

A Dios por darme las fuerzas y guiar mis caminos, de Él viene mi pasión y el amor a mi carrera. A Él sea toda la Gloria y toda la Honra.

A mis padres, Elsa y Raúl, por brindarme su amor, su apoyo absoluto y sus enseñanzas, mis motivos por el cual seguir luchando.

A mis hermanos, Frank, David y Katheryn, por el apoyo moral, constante e incondicional.

A mi familia, por apoyarme con sus oraciones para mantenerme firme hasta el final.

### **Agradecimiento**

A mi Alma Mater y segundo hogar, la Universidad Cesar Vallejo, por estos años de aprendizaje y formación profesional.

A mi asesor, el Mg. Oscar Huamán Gutiérrez, por hacer posible la realización de inicio a fin del presente trabajo.

A los miembros del jurado de sustentación de tesis, por su tiempo dedicado a la revisión de la presente.

A los profesores, por sus enseñanzas, tanto en mi vida profesional como en mi vida personal.

A mis amigos, por los grandes momentos que compartimos y por permitirme ser parte de sus vidas.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Elsa Priscila Picho Hurtado, con DNI N°73613488, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad Ciencias Médicas, Escuela de Nutrición, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declara también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo

Lima, 19 de octubre, 2017



FIRMA

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis Titulada **“Efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación”**, y comprende los capítulos de Introducción, Metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones. El objetivo de la referida tesis fue: Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional Licenciado en Nutrición.

Atentamente



FIRMA

INDICE

	Página
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
Página del jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Declaratoria de autenticidad	vi
Presentación	vii
Índice	viii
<b>RESUMEN</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xi
<b>I.    INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Trabajos previos	14
1.3. Teorías Relacionadas al tema	15
1.4. Formulación al problema	19
1.5. Justificación del estudio	19
1.6. Hipótesis	19
1.7. Objetivo	20
<b>II.   MÉTODO</b>	
2.1. Diseño de investigación	22
2.2. Variables, operacionalización	22
2.3. Población y muestra	24
Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y	
2.4. confiabilidad	24
2.5. Métodos de análisis de datos	26
2.6. Aspectos éticos	26



III.	RESULTADOS	27
IV.	DISCUSIÓN	33
V.	CONCLUSIONES	40
VI.	RECOMENDACIONES	42
VII.	REFERENCIAS	44

**ANEXOS**

Anexo 1: Instrumentos	57
Anexo 2: Matriz de consistencia	x

**Resumen**

**Objetivo:** Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación. **Diseño:** Estudio experimental, cuantitativo y de corte longitudinal. **Lugar:** Laboratorio de la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. **Materiales:** Ratas machos de la especie *Rattus norvegicus* variedad Holtzman. **Métodos:** Se utilizó 32 ratas machos de 22 a 24 días de nacido (post destete), distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos (n=8). Todos los grupos recibieron la misma dieta balanceada y agua ad libitum. Recibieron el siguiente tratamiento: grupo I: sin exposición a la televisión, grupo II: con exposición a la televisión por dos semanas, grupo III: con exposición a la televisión por tres semanas, grupo IV: con exposición a la televisión por cuatro semanas. Concluido el tratamiento fueron sacrificados para su estudio. **Resultados:** La exposición a la televisión del grupo IV aumenta significativamente ( $p<0,05$ ) la masa corporal en comparación con el grupo IV. La ganancia de peso diario tuvo diferencia significativa ( $p<0,01$ ) entre el grupo IV y los grupos restantes. En relación a los cambios histológicos del cerebro y cerebelo se observa daños ocasionados por la luz en los grupos expuestos a la televisión. **Conclusiones:** La exposición a la televisión incrementa la ganancia de peso y causa daño al tejido cerebral y cerebelar en animales de experimentación.

**Palabras clave:** Exposición a la televisión, masa corporal y masa cerebral.

## **Abstract**

**Objective:** To determine the effect of exposure to television on body and brain mass in experimental animals. **Design:** Experimental, quantitative and longitudinal study. **Place:** Laboratory of the César Vallejo University, Lima, Peru. **Materials:** Male rats of the species *Rattus norvegicus* variety Holtzman. **Methods:** Twenty-two male rats from 22 to 24 days of birth (post weaning) were randomly assigned to four groups (n = 8). All groups received the same balanced diet and water ad libitum. They received the following treatment: group I: no exposure to television, group II: with exposure to television for two weeks, group III: with exposure to television for three weeks, group IV: with exposure to television for four weeks. At the end of the treatment, they were sacrificed for study. **Results:** Group IV television exposure significantly increased ( $p < 0.05$ ) body mass as compared to group IV. The daily weight gain had a significant difference ( $p < 0.01$ ) between group IV and the remaining groups. In relation to the histological changes of the cerebrum and cerebellum, light damages are observed in groups exposed to television. **Conclusions:** Exposure to television increases weight gain and causes damage to brain and cerebellar tissue in experimental animals.

**Key word:** Exposure to television, body mass and brain mass.

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1. Realidad problemática**

Los índices de obesidad se han incrementado a nivel mundial, llegando a ser considerado un problema de salud pública,<sup>1</sup> donde los desafíos principales son proteger y mantener saludables a los niños.<sup>7</sup> Esta enfermedad crónica, complicada y multicausal suele desencadenarse en la infancia,<sup>2</sup> en esta etapa se adquieren hábitos alimenticios y de actividad física que van a determinar una vida saludable.<sup>3</sup>

Los tiempos de recreación en familia basados en prácticas de socialización, comunicación y aprendizaje han sido reemplazados por tiempos televisivos rutinarios.<sup>8</sup> El propósito de la televisión por la cual fue creada se ha tergiversado, pasando de ser un medio informativo a un medio consumista que busca satisfacer necesidades superfluas en el televidente.<sup>9</sup>

Estar expuestos a la televisión por espacios prolongados de tiempo, puede estar relacionado con la reducción de actividad física, sedentarismo y aumento de la ingesta calórica desencadenando problemas como sobrepeso y obesidad.<sup>4</sup> Mientras más constante sea el hábito de estar expuestos a la televisión mayor es el riesgo de padecer obesidad en la edad adulta.<sup>5, 6</sup>

Existen estudios que relacionan directamente el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal, más no hay estudios que relacionen efectos a nivel cerebral de la persona. Nos encontramos por tanto ante un tema de actualidad e importancia universal. Es por ello que se realizó el presente trabajo en animales de experimentación, para poder tener un mayor conocimiento sobre los efectos que podría generarse al estar expuestos a la televisión por largas horas al día sobre el estado nutricional y mediante el corte histológico conocer que generan a dicha exposición.

## **1.2. Trabajos previos**

Se realizó un estudio para conocer la relación que existe entre horas de exposición a la televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en una población joven adulta, encontrándose una asociación significativa entre exceso de peso con la exposición a la televisión y la disminución. De lo cual el autor concluye que a más horas de exposición a la televisión y menos actividad física está relacionada con el incremento del índice de masa corporal.<sup>10</sup>

Martínez en el 2011 estudió la relación existente entre el tiempo de exposición a la televisión con el sobrepeso – obesidad en niños mexicanos de 4 a 6 años de edad. Se aplicó una encuesta a los padres de familia para conocer los hábitos de sus hijos, encontrándose dependencia entre comer viendo televisión y horas dedicadas a la exposición a la televisión con exceso de peso.<sup>3</sup>

En otro estudio se evaluó la relación entre la exposición televisión con obesidad en mujeres de 15 a 45 años mediante una encuesta. Los mayores porcentajes de obesidad se encontraron en mujeres que viven

en zonas urbanas, que prestan mayor tiempo de estar expuestas a la televisión, con mayor nivel de educación y mayor posesión de bienes.<sup>11</sup>

Ouwens (2012), evaluó los hábitos alimenticios que existían a la hora de comer viendo televisión, se utilizó un cuestionario Holandés para conocer el comportamiento alimentario de los pre adolescentes. En el estudio se reportó que comer a base de emociones tales como la culpa, soledad y depresión, influyen en los estilos de comer incrementando la ingesta de alimentos.<sup>12</sup>

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. El poder televisivo**

La televisión (TV), es un medio de comunicación que reúne en un solo canal sonidos e imágenes, trascendiendo a las actividades sociales.<sup>8</sup> La TV forma parte de la atmósfera familiar donde ha sido considerado el causante del sedentarismo, empleo de dietas insalubres y consumo excesivo de alimentos,<sup>13,14</sup> es por ello que es importante restablecer el verdadero objetivo por el cual fue creado, mediante la modificación y reorganización del contenido televisivo buscando presentar al televidente información con predominio cultural.<sup>8</sup>

La alimentación es sumamente importante para el humano, este acto le permite mantenerse con vida y realizar sus actividades, al hablar de ello nos encontramos frente a un tema biológico donde prevalece la ingesta de alimentos, el efecto sobre el estado nutricional y su salud,<sup>15</sup> este conjunto de procesos se ve influenciado por la calidad y cantidad de alimentos ingeridos y a su vez por los hábitos alimenticios.<sup>16</sup>

Los hábitos alimenticios son formados en la infancia, es aquí donde se generan los gustos e inclinaciones por ciertos alimentos,<sup>17</sup> así mismo se

forman y desarrollan actitudes que son influenciados por la TV a través de programas que divierten más de lo que educan.<sup>18</sup>

Las conductas alimenticias son procesos complejos, ya que están determinadas por situaciones biológicas, psicológicas y sociales,<sup>19</sup> algunos de estos hábitos o conductas se ven cambiados o alterados cuando se presenta alguna enfermedad.<sup>20</sup>

La TV es el medio de comunicación por excelencia, puesto que presenta estímulos visuales y auditivos que al estar unidos hacen de este un medio cautivador al televidente, logrando formar parte de su vida diaria,<sup>21</sup> estar expuestos a la TV reduce el consumo de frutas y verduras debido a la presentación de anuncios televisivos que presentan alimentos no saludables, los niños son los más susceptibles a su exposición ya que son incapaces de diferenciar entre los distintos anuncios presentados,<sup>17</sup> neurocientíficos indican que cuando los niños están expuestos a un estímulo constante, el desarrollo mental y emocional se ve alterado.<sup>22</sup>

Las conductas presentadas en los niños, son conductas aprendidas mediante la imitación que han sido adquiridas en diversos espacios como en la familia, colegio, comunidad y cultura.<sup>23,24</sup>

Schramm (2013), ejemplifica el poderío de la TV a través de un estudio donde indica que los niños que vieron animales con comportamientos agresivos eran más propensos a tomar conductas agresivas en comparación con los niños que no vieron aquel programa,<sup>25</sup> por tanto la TV es un medio favorable que incentiva conductas violentas.<sup>26</sup>

La tecnología y los medios de comunicación (TV), son vías para la educación. La verdadera educación aporta al desarrollo cognitivo y genera espacios afectivos que permite al niño madurar y desarrollarse con plenitud.<sup>27</sup>

### **1.3.2. Tiempo dedicado a la televisión**

El tiempo destinado a la televisión está relacionado con la obesidad, ya que reduce el desarrollo de actividad física y fomenta hábitos alimenticios inadecuados,<sup>28, 29</sup> es necesario precisar que la TV por sí solo no es nocivo, se hace nocivo cuando las familias no tienen el control sobre este medio.<sup>30</sup>

Además, estar expuestos a la pantalla del televisor por más de dos horas diarias se relaciona directamente con el aumento del IMC,<sup>31</sup> también existe un menor consumo de frutas y verduras cuando se come viendo televisión por dos o más veces al día y aumenta el consumo de comidas rápidas y bebidas edulcoradas.<sup>32</sup>

Disminuir las horas dedicadas a la exposición de la televisión es la estrategia más favorable para prevenir la obesidad infantil,<sup>33</sup> son los padres quienes deben orientar a retomar conductas y hábitos positivos, proporcionando alimentos saludables e incrementado su actividad, las recompensas como dinero o regalos no son lo ideal, enseñar al niño a comer solo cuando tiene hambre, le ayudará a elegir bien sus alimentos.<sup>34</sup> Los padres y cuidadores no pueden exigir cambios en los hábitos alimentarios del niño, cuando ellos no han modificado los suyos, viviendo sedentariamente e ingiriendo alimentos insalubres.<sup>34</sup>

Cuando el niño realiza ejercicios constantemente se encuentra más satisfecho con su peso corporal, los niños que realizan poca actividad física son más tímidos y sufren de soledad.<sup>35</sup> Se recomienda que los niños y sus familias disfruten del tiempo de actividad física y del consumo de alimentos saludables.<sup>36</sup>

### **1.3.3. Alimentación, espacios y compañía**

El espacio forma parte crucial de la alimentación, es el lugar donde se concentra un conjunto de rituales que se llevarán a cabo a la hora de comer,<sup>37</sup> estos espacios suelen variar entre las culturas.<sup>38</sup>

El lugar y la compañía establecen los hábitos alimenticios, cuando el niño come en compañía de su familia o adultos se logra preservar costumbres



positivas como el consumo de frutas y verduras. Comer solos aumenta la probabilidad de que el niño busque compañía en los programas televisivos generando un consumo elevado de alimentos poco saludables.<sup>39</sup>

El colegio es otro espacio donde el escolar se encuentra influenciado por hábitos buenos y malos, estando expuesto al consumo de alimentos poco saludables que en definitiva aportan niveles de grasa no recomendados,<sup>40</sup> los amigos también influyen en las prácticas alimentarias mediante la selección y consumo de alimentos.<sup>41,42</sup>

La mayoría de los adolescentes comen solos, y es aquí donde la televisión se convierte en su compañía,<sup>43</sup> la TV fomenta el consumo de alimentos no saludables, pero que se presenta al televidente como alimentos “nutritivos” y muchos de los padres toleran la idea de que sus hijos coman viendo televisión.<sup>44</sup>

#### **1.3.4. Televisión y obesidad**

El exceso de peso (sobrepeso y obesidad), son un tema a tratar para la salud pública, puesto que está en crecimiento a nivel mundial,<sup>45</sup> sus causas son múltiples, principalmente elementos genéticos, ambientales, dietéticos y de actividad,<sup>46,47</sup> esta patología está relacionada con la resistencia a la insulina, diabetes, apnea del sueño, problemas cardiovasculares y problemas ortopédicos,<sup>48</sup> problemas que anteriormente se aludían al adulto, sin embargo, actualmente son enfermedades que se inician desde edades tempranas.<sup>49</sup>

El proceso de cómo se relaciona la exposición a la televisión con la obesidad no está definido con certeza, se sugiere que puede ser debido a la falta de actividad física<sup>50</sup> y al consumo de alimentos poco saludables en los momentos que se ve televisión.<sup>51</sup>

Se propone que el consumo de alimentos está relacionado con procesos como la memoria y atención<sup>52</sup> regulados por el hipocampo, así que comer alimentos con alto contenido en grasas y azúcares afecta negativamente

a la memoria (recordar lo que comemos) y al apetito, dando como resultado comer en exceso.<sup>53</sup>

Ello sugiere que estar atentos con lo que comemos nos ayudaría a regular la cantidad y calidad de alimentos que ingerimos, existen cuatro indicaciones que ayudan a controlar lo que se consume:<sup>54</sup>

El primero, comer sin estímulos o distractores, si bien es cierto que comer en compañía fomenta la práctica de hábitos saludables,<sup>55</sup> también es considerado como un distractor a la hora de comer aumentando la ingesta de alimentos,<sup>56</sup> segundo, recordar lo que se ha ingerido en la comida anterior ayuda a reducir lo que se ha de comer en la comida posterior,<sup>57</sup> tercero, ser conscientes de los alimentos consumidos y cuarto mejorar la memoria de lo que se consume.<sup>54</sup>

También es importante señalar que cuando disminuye las horas de dormir se incrementa el apetito, disminuye la segregación de leptina, aumenta la grelina y disminuye la sensibilidad a la insulina.<sup>58</sup>

#### **1.4. Formulación del Problema**

¿Cuál es el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación?

#### **1.5. Justificación del Estudio**

La investigación se justifica porque permitirá determinar los efectos de exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral. El conocimiento generado en esta investigación servirá para ayudará a revalorar políticas, que trabajan con programas de promoción de la salud enfocados en fomentar los hábitos alimenticios saludables, pero que lamentablemente han carecido de impacto, debido a costumbres

nutricionales y alimenticias negativas como el caso de estar expuestos a la televisión a la hora de comer, pues generan un factor de riesgo para enfermedades por exceso o déficit de nutrientes.

## **1.6. Hipótesis**

El estar expuestos a la televisión afecta la masa corporal y cerebral de los animales de experimentación.

## **1.7. Objetivo**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación.

### **1.7.2. Objetivo Especifico**

- Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal en animales de experimentación.
- Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa cerebral en animales de experimentación.

## **II. METODO**

## **2.1. Diseño de investigación**

El presente trabajo de investigación es experimental, cuantitativo y de corte longitudinal.

## **2.2. Variables y operalización**

### **2.2.1. Variables**

#### **Variable independiente:**

**Exposición a la televisión:** Medio audiovisual usado como material informativo que ante la luz y sonido es un factor de riesgo para el desarrollo y crecimiento de los animales de experimentación.

#### **Variable dependiente:**

Cambio en la masa corporal: son los cambios influenciados por el tiempo y la exposición a la televisión.

Cambio en la masa cerebral: son los cambios a nivel estructural del tejido de cerebro y cerebelo influenciados por el tiempo y la exposición a la televisión.

### 2.2.2. Variables de operalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	PUNTOS DE CORTE	TIPO/ ESCALA	INSTRUMENTO
<b>V. independiente:</b> Exposición a la televisión	Medio audiovisual usado como material informativo.	Factor de riesgo en el desarrollo y crecimiento de los animales de experimentación.	Días de mirar Televisión	Días de Televisión	Cualitativo/ Nominal	Recolección de datos
<b>V. Dependiente:</b> Masa Corporal.          Masa Cerebral.	Cantidad de materia presente en el cuerpo.	Cambios a nivel de la masa corporal influenciados por el tiempo y la exposición de la televisión.	Variación de Peso (g)	Comparación con grupo Control	Cuantitativo de Razón.	Ficha de registro de peso
	Porción del encéfalo, que comprende cerebro, cerebelo.	Cambios a nivel estructural del tejido de cerebro influenciados por el tiempo y la exposición de la televisión.	Corte Histológico	Comparación con grupo Control	Cualitativo	
			% de Índice Cerebral	Comparación con grupo Control		

### **2.3. Población y muestra**

La muestra fue de 32 ratas machos de la especie *Rattus norvegicus* variedad Holtzman, de 22 a 24 días de nacido (post destete).

### **2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

La técnica utilizada fue la observación y el instrumento fue una ficha de registro de peso.

#### **2.4.1. Acondicionamiento de animales**

Los animales fueron adquiridos en el Centro de Producción de la Universidad Nacional Agraria La Molina, mantenidos por siete días, previos a la intervención, con alimentación balanceada y agua *ab libitum*, también fueron expuestos a una fotoperiodicidad de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad.

#### **2.4.2. Intervención experimental**

Los animales fueron distribuidos de manera aleatoria en cuatro grupos (n=8), durante el ensayo todos los grupos recibieron el mismo volumen de alimento balanceado y agua *ab libitum*.

Los grupos de animales fueron distribuidos en dos ambientes, uno sin exposición a la televisión y el otro con exposición a la televisión. Cada grupo recibió el siguiente tratamiento:

**Grupo I:** No expuestos a la TV encendida.

**Grupo II:** Expuestos a la TV encendida, por 4 horas durante 2 semanas.

**Grupo III:** Expuestos a la TV encendida, por 4 horas durante 3 semanas.

**Grupo IV:** Expuestos a la TV encendida, por 4 horas durante 4 semanas.

Concluido el tratamiento los animales fueron sacrificado previa anestesia con pentobarbital sódico intraperitoneal a dosis letal y luego por dislocación cervical fueron sacrificados, para su posterior extracción del cerebro y cerebelo.

### **2.4.3. Evaluación de los indicadores**

#### **a. Variación de la masa corporal**

La medida del peso de los animales se realizó cada dos días desde el inicio de la intervención, en una balanza de precisión Radwag Wtb con capacidad mínima de 1 g. Dicha evaluación se realizó a las 18 horas del día.

Los resultados fueron expresados como ganancia de peso en la siguiente fórmula:

$$\text{ganancia de peso} = \text{peso final} - \text{peso inicial}$$

Y también fueron expresados como ganancia de peso por día:

$$\text{ganancia de peso por día} = \frac{\text{ganancia de peso}}{\text{número de días de exposición}} \times 100$$

#### **b. Índice de cerebro y cerebelo**

El cerebro y cerebelo fueron extraídos de la cavidad craneana y lavado con suero fisiológico, luego fueron pesados en balanza analítica. El índice de cerebro y cerebelo se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{índice} = \frac{\text{peso del organo}}{\text{peso del animal}} \times 100$$

#### **c. Estudio histológico**

El tejido del cerebro y cerebelo fueron conservados en solución de formol al 10% a un medio de buffer fosfato 0,1 mol/L y a un pH 7,4, los tejidos fueron enviados al Instituto de Patología de la Facultad de



Medicina de la UNMSM y analizadas por el Dr. José Ernesto Raez Gonzales.

## **2.5. Método de análisis de datos**

Los datos recolectados fueron trasladados a una matriz del programa Excel 2010, y luego fueron analizados tanto en dicho programa como en el SPSS versión 23.

El análisis descriptivo se realizó mediante tablas de frecuencias y porcentuales, en las cuales se determinó las diferencias entre los pesos de la masa corporal inicial y final, así como las diferencias de los pesos cerebrales y cerebelares, entre cada grupo.

La determinación de la diferencia significativa entre estos valores se obtuvo mediante la aplicación de la prueba T de Student, posterior a la aplicación del Test de Normalidad, con la prueba de Shapiro-Wilk; ambas con una significancia de 0,05.

## **2.6. Aspectos éticos**

Se trabajó respetando las 3 R (reemplazo, reducción y refinamiento) formulados por Russel y Burch en su libro "The Principle of Humane Experimental Technique".<sup>59</sup>

A nivel Nacional se trabajó con la Ley N° 30407, Ley de Protección y Bienestar Animal, artículo N° 19 refiere a los centros que utilizan animales para la experimentación, investigación y docencia.<sup>60</sup>

### **III. RESULTADOS**

3.1. Análisis de la masa corporal

Se observa que el peso promedio inicial de cada grupo no mostró diferencia significativa, sin embargo, al finalizar la intervención solo el grupo I (sin exposición) mostró diferencia significativa con el grupo IV (expuesto a 4 semanas).

También se observa que la ganancia de peso es significativamente diferentes entre los grupos I y IV ( $p<0,05$ ).

Cuadro N° 1: Resultado del análisis de las masas corporales (g) de los animales de experimentación

	Peso inicial* (g)	Peso final* (g)	Ganancia de peso* (g)	Ganancia de peso por día* (g/día)
Grupo I	130,0 ±14,8	305,0 ±13,5	175,0±21,5	5,3 ±0,7
Grupo II	139,3 ±13,5	311,1 ±15,7	171,9±14,5	3,2 ±0,9 <sup>(a)</sup>
Grupo III	142,9 ±7,1	311,1 ±18,7	168,3±18,4	5,0 ±0,7 <sup>(c)</sup>
Grupo IV	135,3 ±20,1	329,3 ±28,2 <sup>(b)</sup>	194,0±12,2 <sup>(b)</sup>	6,9 ±0,5 <sup>(a)(c)(d)</sup>

ShapiroWilk  $p>0,05$   
\* Media ± DE  
(a)  $p<0,01$  comparado con el grupo I  
(b)  $p<0,05$  comparado con el grupo I  
(c)  $p<0,01$  comparado con el grupo II  
(d)  $p<0,01$  comparado con el grupo III

La comparación de la ganancia de peso diario se observó diferencia significativa entre el grupo IV (el de mayor tiempo de exposición frente a la televisión) y los grupos restantes, entre el grupo II comparados con el grupo I y III ( $p<0.01$ ).

3.2. Análisis de la masa cerebral

3.2.1. Análisis del índice de la masa cerebral

No se encontró diferencia significativa en ningún grupo.

Cuadro N° 2: Resultado del Índice de cerebro y cerebelo de los animales de experimentación

	Índice de Cerebro* %	Índice de Cerebelo* %
Grupo I	0,4 ± 0,02	0,1 ± 0,01
Grupo II	0,4 ± 0,02	0,1 ± 0,01
Grupo III	0,4 ± 0,03	0,1 ± 0,01
Grupo IV	0,4 ± 0,03	0,1 ± 0,01

ShapiroWilk  $p>0,05$   
\* Media ± DE

3.2.2. Análisis estructural de la masa cerebral

La descripción histológica de los tejidos de cerebro y cerebelo de las ratas con exposición a la televisión reporto la presencia de:

Grupo I:

**Cerebro:** solo en una muestra (1/5), presentó edema en el núcleo de la base y en otra muestra, células de gliar claras (1/5), siendo la opinión diagnóstica del patólogo especialista normal.

**Cerebelo:** se observaron tres muestras con células de Purkinje entre 5 a 8 por campo (3/5), siendo la opinión diagnóstica del patólogo especialista normal.

Grupo II:

**Cerebro:** en dos muestras (2/5), se presentaron edemas cerebrales y en otras dos muestras, células de microglías (2/5), el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico medio.

**Cerebelo:**se observaron cinco muestras con células de Purkinje entre 4 a 7 por campo (5/5),el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico medio.

### **Grupo III:**

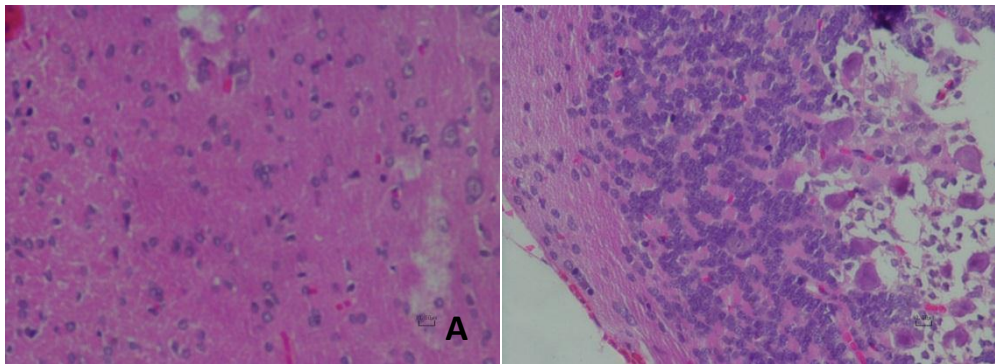
**Cerebro:** solo en una muestra (1/5), presentó neuronas grandes y edematosas y en otras dos muestras (2/5), edemas cerebrales con múltiples células de glías, el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico alto.

**Cerebelo:** se observaron cinco muestras con células de Purkinje entre 7 a 9 por campo (5/5), el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico alto.

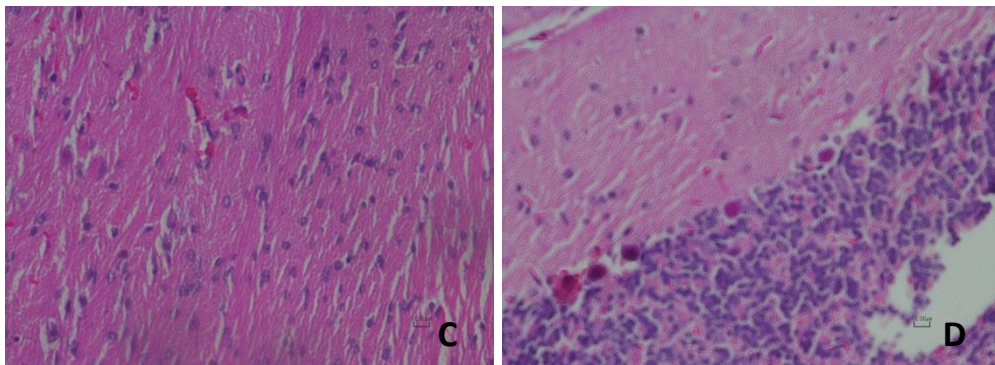
### **Grupo IV:**

**Cerebro:** en una muestra (1/5), se observó células piramidales grandes y pequeñas, otra muestra (1/5), mostró capa límbica con células gigantes, el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico alto.

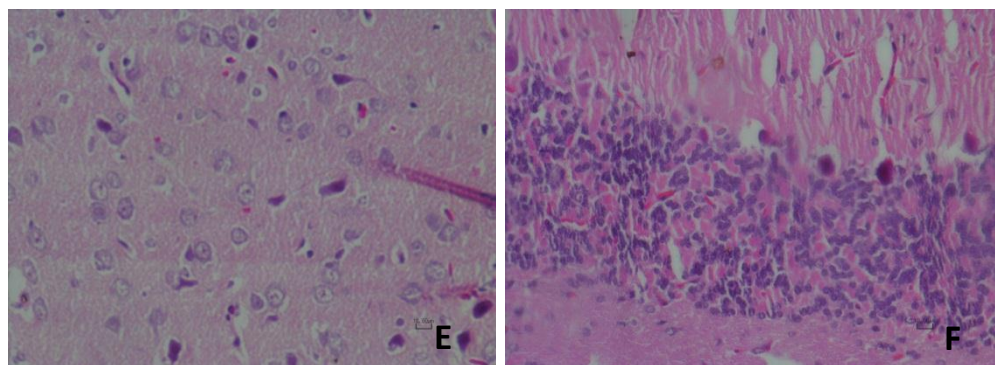
**Cerebelo:** se observaron dos muestras (2/5), con células de corteza, células embalonadas, células granulosas y capa glomerular, en una muestra se observó 11 células de Purkinje por campo (1/5) y en otra 24 por campo (1/5), el diagnóstico del patólogo especialista concluye que la exposición a la luz ocasiona daño histológico alto.



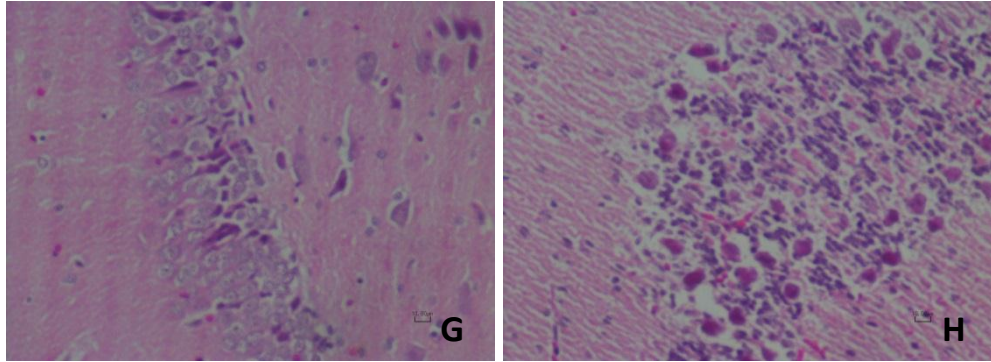
**Figura N° 1:**Microfotografía del grupo I, células de cerebro conservado (A), célula de Purkinje central en cerebello(C).



**Figura N° 2:**Microfotografía del grupo II, microglía en la base del cerebro (C), 7 células de Purkinje presentes en cerebello (D).



**Figura N° 3:** Microfotografía del grupo III, edema cerebral tupido con múltiples células de glías en cerebro (E), 9 células de Purkinje presentes en cerebelo (F).



**Figura N° 4:** Microfotografía del grupo I, capa límbica con células gigantes en cerebro (G), 24 células de Purkinje presentes en cerebelo (H).

#### **IV. DISCUSSION**



El problema del sobrepeso y obesidad, se han incrementado a nivel mundial, llegando a ser considerado un problema de salud pública.<sup>1</sup> Estos problemas, son considerados como enfermedades crónicas y multicausales, suelen originarse en la infancia,<sup>2</sup> etapa donde se adquieren hábitos alimenticios y de actividad física que van a determinar una vida saludable.<sup>3</sup>

El presente estudio, tuvo como propósito indagar la existencia del efecto que genera la exposición a la televisión sobre la masa corporal y la masa cerebral en animales de experimentación. Previos estudios relacionan directamente el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal, pero aún no hay estudios que relacionen los efectos generados por la exposición a la televisión a nivel cerebral de la persona.

Los resultados obtenidos, demostraron que a nivel del peso de la masa corporal existe diferencia significativa entre el grupo control y el grupo expuesto a la televisión por cuatro semanas, es importante señalar que a mayor tiempo de exposición a la televisión, mayor es el aumento de la masa corporal, por lo que podemos dilucidar que existe un efecto negativo entre estar expuestos a la televisión con la masa corporal.

Diversos estudios han demostrado la asociación entre la exposición a la televisión y obesidad, Tucker en 1991, reportó que las mujeres estadounidenses que se encontraba expuestas a la televisión cuatro horas diarias, tenían mayor probabilidad a ser obesas comparadas con las que estaban expuestas una hora al día,<sup>61</sup> esta realidad se ha mantenido en el transcurso de las décadas, en Perú en 2006, se realizó un estudio con mujeres en seis ciudades, encontrando una relación positiva entre estar expuestos a la televisión por cuatro a más horas al día y un mayor IMC <sup>62</sup> y

en Brasil (2010), se evidenció la asociación entre la frecuencia de estar expuestos a la televisión con el sobrepeso y obesidad.<sup>63</sup>

En relación al estado nutricional y los hábitos alimentarios, guarda correlación con el tiempo en el que se encuentran expuestos a la televisión, siendo la obesidad infantil determinante para padecer obesidad en la adultez, así como también el riesgo de padecer con mayor incidencia de enfermedades cardíacas, hipertensión, diabetes y cáncer.<sup>64</sup>

La obesidad, malnutrición por exceso,<sup>65</sup> tiene como origen a la ingesta calórica superior a la requerida, a partir de un alto consumo de hidratos de carbono presente en los cereales, generando un excesivo depósito de grasa en el organismo.<sup>66</sup> Uno de los factores principales para el desarrollo de la obesidad, son las actividades dedicadas al sedentarismo, como la televisión.<sup>67</sup>

Un estudio realizado sobre conductas sedentarias que tienen los niños, se encontró una asociación positiva entre las horas de estar expuestos a la televisión con el exceso de peso,<sup>68</sup> en otro estudio realizado con adultos, se demostró que existe relación entre las horas de estar expuestos a la televisión con el aumento del perímetro abdominal.<sup>69</sup> Entre las posibles explicaciones de la relación que existe entre estar expuestos a la televisión y exceso de peso, se ha señalado a la reducción del tiempo dedicado a realizar actividad física, disminución de la tasa metabólica, aumento de la ingesta de energía y bebidas azucaradas.<sup>70</sup> En nuestro estudio se comprueba, al igual que en los estudios previos, la relación entre la ganancia de peso por día y el número de horas expuestas a la televisión.

Al disminuir el tiempo destinado a la TV, disminuye el índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura y pliegues,<sup>71</sup> debido a ello, la Academia Americana de Pediatría recomienda controlar el tiempo de TV a un máximo de dos horas al día y que los niños menores de dos años no estén expuestos a ella.<sup>72</sup>

Cuando prestamos atención a lo que ingerimos, permite regular la cantidad de alimentos que consumimos y por ende mejorar la calidad de estos.<sup>13</sup>Diversos estudios demuestran que cuando la persona es consciente de lo que ingiere y recuerda lo consumido anteriormente, la siguiente ingesta de alimentos a consumir, se reduce.<sup>57</sup>

En otro estudio, se sugiere que analizar y llevar a memoria lo consumido en las comidas anteriores, reduce la ingesta de alimentos en las comidas posteriores,<sup>73</sup> mientras que comer distraídos ante cualquier situación se asocia al aumento de alimentos ingeridos durante las siguientes comidas.<sup>74</sup> Ante la siguiente relación: distracción y alimentos ingeridos, el resultado más probable es comer en exceso,<sup>13</sup> tal como se evidencia en un estudio donde las personas que comen distraídas, no son conscientes de la cantidad de alimentos que consumen.<sup>75</sup>

En el caso de nuestro estudio, los roedores pueden ver afectada su dieta con la presencia de un factor distractor como el ruido y luz de la televisión, la cual podría incrementar la cantidad de alimento ingerido y así producir el aumento en su masa corporal.

Mollenauer, plantea que los distractores o estímulos adversos como el ruido, generan situaciones estresantes que modifican el comportamiento animal.<sup>76</sup>Así mismo, Morgan (2007), señaló que los sonidos de alta frecuencia, emitidos por equipos como la televisión, equipos de cámara y luces fluorescentes perturbaban el bienestar sonoro del animal,<sup>77</sup> considerándose como un factor estresante.<sup>78</sup> El estrés causado por el ruido rompe con los esquemas de adaptación y supervivencia de la rata, debido a la aversión de su sistema auditivo.<sup>79</sup>

La iluminación como el exceso de luz artificial y déficit de luz natural generan situaciones extremas,<sup>80</sup> estas condiciones alteran el ritmo circadiano y el sueño, generando estrés en el animal.<sup>81</sup>

Por otro lado, comer a base de emociones tales como la culpa, soledad y depresión, influyen en los estilos de comer incrementando la ingesta de alimentos.<sup>12</sup> Un factor de riesgo, al comer presentando algunas emociones, puede ser la televisión, debido a la asociación que se ha presentado en diversos estudios donde se relaciona directamente la exposición a la televisión con emociones negativas y aumento de la ingesta de alimentos.<sup>82,83</sup> En nuestro estudio, los roedores podrían caer en un cuadro de estrés y generar en ellos emociones similares al temor o ansiedad, lo cual generaría alteraciones en la cantidad de alimentos consumidos.

Selye, definió al estrés como una respuesta biológica presente en todos los seres vivos que cruzan las diferentes variantes del medio ambiente,<sup>84</sup> permite recobrar el equilibrio interno (homeostasis) y adaptarse a los cambios del entorno.<sup>85</sup> El estrés puede tener efectos positivos (eustrés) cuando la situación es controlable y breve, pero cuando se convierte en incontrolable, intenso y persistente genera efectos negativos (distrés) para la salud.<sup>86</sup>

El cerebro es el órgano más susceptible al distrés, generando deterioro en la memoria.<sup>87</sup> Sin embargo, cuando se desencadena el estrés, los reflejos motores se activan, aumenta la función cognoscitiva, la vigilancia, la tolerancia al dolor, disminuye el apetito y la actividad sexual, todo ello como respuesta de la actividad neurotransmisora.<sup>88</sup> Cuando el estrés se va incrementando, la noradrenalina actúa sobre los receptores  $\beta_3$  – adrenérgicos generando lipólisis del tejido adiposo,<sup>89, 90, 91</sup> catabolizando los reservorios grasos y generando la producción hepática de glucosa.<sup>92</sup>

Cook y Wellman en 2004, señalaron que cuando las ratas se encuentran frente a un distrés crónico, las dendritas de las neuronas piramidales de la corteza prefrontal se atrofian.<sup>93</sup> Vyas (2002), manifestó que los animales de experimentación expuestos a niveles altos de ansiedad, presentan hipertrofia de las neuronas estrelladas de la amígdala lateral.<sup>94</sup>

En cuanto al análisis del índice de la masa cerebral, no se encontró relación, es decir, no existen efectos de la exposición a la televisión sobre la determinación del peso del cerebro y cerebelo en relación al peso corporal. Debido a la falta de modelos previos, no se puede negar la existencia de alteraciones macroscópicas en la masa cerebral y podría ser necesario el desarrollo de proyectos similares en períodos más largos de exposición a la televisión antes de descartar dicha posibilidad.

Respecto al análisis de la histología cerebral, la exposición a la luz permanente produce un adelgazamiento en la capa externa del núcleo, generando disminución de los fotorreceptores,<sup>95</sup> los efectos causados por la exposición a la luz, se produce en las células ganglionares (nervio óptico), células amacrinas (retina), generando un incremento de células ganglionares cuando la exposición a la luz es constante.<sup>96</sup>

Las causas por el cual se generan estos cambios no se conoce con exactitud, pero se plantea que la lesión se inicia en los segmentos exteriores de los fotorreceptores.<sup>100</sup> Sánchez afirma que la exposición a cualquier tipo de luz genera daños en las células fotorreceptoras.<sup>97</sup> En nuestro estudio se muestran resultados de daños celulares, con presencia de edemas cerebrales, células de purkinje y células neurogliales, debido a la exposición de luz de a TV en ciclos circadianos.

Como ya hemos mencionado anteriormente, el principal órgano afectado por el estrés, es el cerebro, ya que se encuentra relacionado con el estrés oxidativo.<sup>98</sup> El estrés en el cerebro, incrementa la síntesis y liberación de la hormona adrenocorticotropa (ACTH), y esta induce a la segregación del cortisol y catecolaminas (adrenalina, noradrenalina y dopamina).<sup>99</sup>

La elevada concentración del cortisol genera daños en el hipocampo, amígdala y corteza cerebral, acelera trastornos neurodegenerativos,<sup>100</sup> disminuye la producción de hormonas de crecimiento e induce la liberación de citoquinas quienes aumentan a la producción de radicales libres mediante la oxidación de lípidos, proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos, conocido

como estrés oxidativo.<sup>101</sup> Por lo tanto, el exceso de cortisol, reduce la neurogénesis generando disfunción mitocondrial, atrofia y apoptosis.<sup>102</sup>

Las células microglias y astrocitos mantienen la homeostasis cerebral, estas células actúan ante el factor estrés. Las microglías son macrófagos del SNC, células con capacidad fagocitaria, cuando se activan, liberan citoquinas y estas liberan ROS o iNOS, produciendo especies reactivas de oxígeno y nitrógeno.<sup>103</sup>

Cuando se genera el estrés oxidativo, los ácidos grasos insaturados (presentes abundantemente en el cerebro) sufren peroxidación lipídica, formando especies reactivas que son citotóxicos.<sup>104</sup> La lipoperoxidación genera disfunción y muerte celular.<sup>105</sup>

Entre las fortalezas del trabajo, se debe rescatar la originalidad del tema, puesto que es el primer estudio que se analiza experimentalmente los efectos de la televisión sobre la masa corporal y cerebral de animales. No obstante, este estudio tiene ciertas limitaciones, primero, el tiempo al cual fueron expuestos los roedores, pese a los resultados encontrados que fueron significativos, un mayor tiempo de exposición hubiera generado mayores evidencias de los cambios planteados en la hipótesis. En segundo lugar, la falta de estudios similares no permite establecer conclusiones que puedan ser generalizadas, y se necesitarán de estudios posteriores para ello.

## **V. CONCLUSIONES**

- La exposición a la televisión tiene efecto sobre la ganancia de peso de la masa corporal en animales de experimentación.
- La exposición a la televisión causa daño al tejido cerebral y cerebelar en animales de experimentación.
- La exposición a la televisión incrementa la ganancia de peso y causa daño al tejido del cerebro y cerebelo de animales de experimentación.



## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar estudios de lipoperoxidación, superóxidodismutasa, peroxidación y reducción de glutatión frente a la exposición a la televisión.
- Se recomienda a los profesionales de la salud, promover estilos de vida saludable y realización de la actividad física, así mismo concientizar a los padres de familia o cuidadores, sobre los potenciales efectos negativos del estar expuestos a la televisión consecutivamente.

## **VII. REFERENCIAS**

1. St-Onge M-P, McReynolds A, Trivedi ZB, et al. Sleep restriction leads to increased activation of brain regions sensitive to food stimuli. *Am J Clin Nutr.* 2012; 95:818–24.
2. Shepherd J, Harden A, Rees R, Brunton G, Garcia J, Oliver S, Oakley, A. Young people and healthy eating: a systematic review of research on barriers and facilitators. *Health Education Research.* 2006; 21 (2), 239-57.
3. Martínez-Aguilar Ma. de la Luz, García-García Pedro, Aguilar-Hernández Rosa Ma., Vázquez-Galindo Laura, Gutiérrez-Sánchez Gustavo, Cerda-Flores Ricardo M.. Asociación sobrepeso-obesidad y tiempo de ver televisión en preescolares. Ciudad fronteriza Noreste de México. *Enferm. univ [revista en la Internet]*. 2011 Jun [citado 2017 Jul 04] ; 8( 2 ): 12-17. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632011000200003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632011000200003&lng=es).
4. Klein S, Burke LE, Bray GA, Blair S, Allison DB, Pi-Sunyer X, et al. Clinical implications of obesity with specific focus on cardiovascular disease: a statement for professionals from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation.* 2004;110(18):2952-67. DOI:10.1161/01.CIR.0000145546.97738.1E
5. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet.* 2004;364(9430):257-62. DOI:10.1016/S0140-6736(04)16675-0
6. Viner RM, Cole TJ. Television viewing in early childhood predicts adult body mass Index. *J Pediatr.* 2005;147(4):429-35. DOI:10.1016/j.jpeds.2005.05.005
7. Santos P, Villa BJ, García AM, León AG, Quezada BS, Tapia CR. La transición epidemiológica de las y los adolescentes en México. *Salud Pública Mex* 2003; 1(45):140-52.
8. Moreno L Arturo, Toro Z Luis. LA TELEVISIÓN, MEDIADORA ENTRE CONSUMISMO Y OBESIDAD. *Rev. chil. nutr. [Internet]*. 2009 Mar [citado 2017 Jul 04] ; 36( 1 ): 46-52. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182009000100005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182009000100005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000100005>.

9. Fuentes, Ivonne. La argumentación y las emociones en el debate televisivo. *Rev Signos* 2009; 42 (70): 171-95.
10. Martínez-Moyá María, Navarrete-Muñoz Eva M., García de la Hera Manuela, Giménez-Monzo Daniel, González-Palacios Sandra, Valera-Gran Desirée et al . Asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en población adulta joven. *GacSanit* [Internet]. 2014 June [cited 2017 July 04] ; 28( 3 ): 203-208. Available from: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112014000300005&lng=en](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112014000300005&lng=en).  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2013.12.003>.
11. Janssen I, Medina C, Pedroza A, Barquera S. Screen time in Mexican children: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey (ENSANUT 2012). *SaludPública De México* [serial on the Internet]. (2013, Sep), [cited October 10, 2016]; 55(5): 484-491. Available from: Academic Search Complete.
12. Ouwens M, Cebolla A, van Strien T. Eating style, television viewing and snacking in pre-adolescent children. *NutricionHospitalaria* [serial on the Internet]. (2012, July), [cited October 10, 2016]; 27(4): 1072-1078. Available from: Academic Search Complete.
13. Robinson TN, Television viewing and childhood obesity. *PediatrClinNorthAm* 2001;48(4): 1017-25.
14. Pérez-Escamilla, R, Damio G, Himmelgreen D, González, A, Segura-Pérez S, Bermúdez-Millán A. Translating knowledge into community nutrition programs: Lessons learned from the Connecticut Family Nutrition Program for Infants, Toddlers, and Children. *Recent Res Devel Nutrition* 2002; 5:69-89.
15. Mahon N, Yarcheski TJ, Yarcheski A. The revised personal lifestyle questionnaire for early adolescents. *Western Journal of Nursing Research* 2002;25 (5): 533-547.
16. Loaiza S, Atalah E. Factores de riesgo de obesidad en escolares de primer año básico de Punta Arenas. *Rev Chil Pediatr* 2006; 77 (1): 20-6.
17. Boynton JR, Thomas TN, Peterson EK, Wiecha J, Sobol MA, Gortmaker LS. Impact of Television Viewing Patterns on Fruit and Vegetable Consumption Among Adolescents. *Pediatrics* 2003; 112: 1321-1326.

18. Sartori, G. (2004). Homo videns: la sociedad teledirigida. España: Edit. Taurus.
19. García AM. Los condicionamientos contextuales y la variabilidad cultural de los comportamientos alimentarios. En: Contreras J, García AM (eds.). Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas. Barcelona: Ariel Antropología; 2005. pp. 86-87.
20. Peiró y Merma. Una mirada crítica a las repercusiones de la televisión en la educación. Polis, Rev Universidad Bolivariana 2011; 10 (29): 413-32.
21. Pérez León, C., Rodríguez Lanza, M. y colaboradores. (1998). ¿Por qué los niños ven televisión? Determinación de hábitos televisivos en niños de 6 a 8 años. Ciudad de Caracas. Recuperado en <http://cyberpediatria.com/porquetv.htm>
22. Zuawadzki N. Apague el televisor, no su hijo. Pediatría. 2002; 29(1). Disponible en: <http://bit.ly/nybmTK>
23. Bandura A, Ross D, Ross SA. Transmission of aggression through imitation of aggressive models. J Abnorm Soc Psychol 1961; 63: 575-582.
24. Sallis JF, Owen N. Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Lewis FM, eds.. Health behavior and health education: theory, research, and practice. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass. 2002; 462-84.
25. Schramm W., Lyle, J. y Parker, E. (1961). Television in the lives of our children. Stanford: Stanford University Press.
26. Portocarrero, G. (1988). Razones de sangre. Aproximaciones a la violencia política. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
27. Frisancho Hidalgo, S. (2001). Aportes de la Psicología a la comprensión del fenómeno moral. Ponencia presentada en el marco de la Cátedra Andina de Educación en Valores. Lima.
28. Center for Disease Control Cigarette Advertising MMWR 1990; 39: 261-5.
29. Tucker LA: The relationship of television viewing and obesity in adult males. Am. J. Public. Health 1989; 79: 516-8.
30. Avalos, M. (2009). Influencia del consumo televisivo sobre la formación de la identidad de género en la niñez intermedia (8-12 años). Revista Zona Conductual. Recuperado en marzo de 2012 de

<http://es.scribd.com/doc/22736020/cia-Del-Consumo-Televisivo-Sobre-La-Formacion-de-La-Identidad-de-Genero-en-La-Niñez-Inter-Media>.

31. Bowman SA. Television-viewing characteristics of adults: correlations to eating practices and overweight and health status. *Prev Chronic Dis*. 2006;3(2):A38.
32. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Prev Med*. 2003;37(5):396-405. DOI:10.1016/S0091-7435(03)00159-2
33. Coon KA, Goldberg J, Rogers BL. Relationships between use of television during meals and children's food consumption patterns (on line) *Pediatrics* 2001; 107: 101-7.
34. Reyes U, et al. La televisión y los niños: II Obesidad. *Bol Clin Hosp Infant Edo* 2006; 23 (1): 25-30.
35. Page RM, Tucker LA: Psychosocial discomfort and exercise frequency: An epidemiological Study of adolescents *Adolescence* 1994; 113: 184-91.
36. Turnes LW, Wang MQ, Westerfield RC: Preventing relapse in weight control: A discussion of cognitive and behavioral strategies. *Psych Rep* 1995; 77: 651-6.
37. Pulain JP. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. In: *Sociologias da alimentação*. Capítulo II. Florianópolis: Editora da UFSC; 2006. p. 256.
38. García AM. Los condicionamientos contextuales y la variabilidad cultural de los comportamientos alimentarios. En: Contreras J, García AM (eds.). *Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas*. Barcelona: Ariel Antropología; 2005. pp. 86-87.
39. Osorio O. La alimentación de los adolescentes: el lugar y la compañía determinan las prácticas alimentarias. *Aquichan*. ISSN 1657-5997. 2011; 11(2).
40. Kubik MY, Lytle LA, Hannan PJ, Perry CL, Story M. The association of the school food environment with dietary behaviors of young adolescents. *American Journal of Public Health* 2003; 93 (7): 8.

41. Arrivillaga M, Salazar IC, Correa D. Creencias sobre la salud y su relación con las prácticas de riesgo y de protección en jóvenes universitarios. *Colombia Médica* 2003; 34 (4): 186-105.
42. Monaco BM, Contento IR. Adolescent's perspectives and food choice behaviors in terms of the environmental impacts of food production practices: application of a psychosocial model. *Journal of Nutrition Education* 2001; 33 (2): 72-83.
43. Neumark-Sztainer D. Eating among teens: do family mealtimes make a difference for adolescents' nutrition? New directions for child and adolescent development. University of Minnesota, School of Public Health 2006; (111): 91-105.
44. Fernandez SJPM. Dietary habits and nutritional status of school aged children in Spain. *Nutr Hosp. Madrid* mayo-jun 2006; 21 (3): 374-378.
45. Stevens GA, Singh GM, Lu Y, et al. National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences. *Popul Heal Metrics*. 2012;10:22.2.
46. Haslam DW, James WPT. Obesity. *Lancet*. 2005;366:1197–209.
47. Campión J, Milagro F, Martínez JA. Epigenetics and obesity. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2010;94:291–347.9.
48. Molnar, D. & Livingstone, B. (2000). Physical activity relation to overweight and obesity in children and adolescents. *Eur j pediatr*, 159 Suppl I, pp. 45-55.
49. Duque, I. & Parra, J. (2012). Exposición a pantallas, sobrepeso y descondicionamiento físico en niñas y niños. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, niñez y juventud*, 10(2), pp. 971-981.
50. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. 2003;289(14):1785-91. DOI:10.1001/jama.289.14.1785
51. Cleland VJ, Schmidt MD, Dwyer T, Venn AJ. Television viewing and abdominal obesity in young adults: is the association mediated by food and beverage consumption during viewing time or reduced leisure time physical activity? *Am J Clin Nutr*. 2008;87(5):1148-55.



52. Kanoski SE, Davidson TL. Different patterns of memory impairments accompany short- and longer-term maintenance on a high energy diet. *J Exp Psychol Anim Behav Process* 2010;36:313–9.
53. Kanoski SE, Davidson TL. Western diet consumption and cognitive impairment: links to hippocampal dysfunction and obesity. *Physiol Behav* 2011;103:59–68.
54. Robinson E, Aveyard P, et al. Eating attentively: a systematic review and meta-analysis of the effect of food intake memory and awareness on eating. *American Society for Nutrition*. 2013;1. Disponible en: <http://ajcn.nutrition.org/content/early/2013/02/25/ajcn.112.045245.abstract>
55. Videon TM, Manning CK. Influences on adolescent eating patterns: the importance of family meals. *J Adolesc Health* 2003;32:365–73.
56. Bellisle F, Dalix AM, Slama G. Non food-related environmental stimuli induce increased meal intake in healthy women: comparison of television viewing versus listening to a recorded story in laboratory settings. *Appetite* 2004;43:175–80.
57. Higgs S. Memory for recent eating and its influence on subsequent food intake. *Appetite* 2002;39:159–66.
58. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med*. 2011;364(25):2392–404. DOI:10.1056/NEJMoa1014296
59. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: ratón. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Productos biológicos. INS. Lima 2008.
60. Ley peruana N° 30407 de la protección y bienestar animal. 2016. Disponible en: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30407.pdf>
61. Tucker LA, Bagwell M. Television viewing and obesity in adult females. *Am J Public Health*. 1991;81(7):908–11. DOI:10.2105/AJPH.81.7.908
62. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Prev Med*. 2003;37(5):396–405. DOI:10.1016/S0091-7435(03)00159-2

63. Fernandes RA, Christofaro DG, Casonato J, Costa Rosa CS, Costa FF, Freitas Junior IF, et al. Leisuretime behaviors: prevalence, correlates and associations with overweight in Brazilian adults. A cross-sectional analysis. *Rev Med Chil*. 2010;138(1):29-35. DOI:10.4067/S0034-98872010000100004
64. Urteaga C, Pinheiro A. Investigación alimentaria: consideraciones prácticas para mejorar la confiabilidad de los datos. *Rev Chil Nutr* 2003; 30 (3): 235-42.
65. Crovetto M, Durán M, Guzmán M, Miranda C. Estudio descriptivo de la frecuencia y duración de la publicidad alimentaria emitida en la programación de canales de televisión asociados a Anatel. *Rev Chil Nutr* 2011; 38 (3): 290-9.
66. Díaz X. et al. Análisis comparativo de la canasta básica de alimentos, pirámide alimentaria y recomendaciones nutricionales para preescolares y escolares chilenos: A comparative analysis. *Rev Chil Pediatr* 2006; 77(5): 466-72.
67. López E Miguel Ángel, Llanos J Iris del Pilar, Díaz A Jacqueline Macarena. La televisión y su relación con el estado nutricional y frecuencia de consumo en niños de un conjunto habitacional de Talca, Chile. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2012 Dic [citado 2017 Jul 04] ; 39( 4 ): 129-134. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182012000400004&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400004&lng=es).
68. Amigo H, Bustos P, Erazo M, Cumsille P, Silva C. Factores determinantes del exceso de peso en escolares: Un estudio multinivel. *Rev Méd Chile* 2007; 135: 1510-8.
69. Adams J, Tyrrell R, Adamson AJ, White M Effect of restrictions on television food advertising to children on exposure to advertisements for 'Less Healthy' Foods: Repeat Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*; 2012 7(2): Disponible en <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0031578>. Acceso el 10 de marzo de 2012.
70. Fuentes, Ivonne. La argumentación y las emociones en el debate televisivo. *Rev Signos* 2009; 42 (70): 171-95.

71. Castillo A, Kain J. Consejería en vida sana y cambio de conductas en escolares obesos: intervención controlada en madres/cuidadoras. *Rev Chil Nutr* 2010; 37 (2): 155-63.
72. Crovetto M, Durán M, Guzmán M, Miranda C. Estudio descriptivo de la frecuencia y duración de la publicidad alimentaria emitida en la programación de canales de televisión asociados a Anatel. *Rev Chil Nutr* 2011; 38 (3): 290-9.
73. Higgs S, Donohoe J. Focusing on food during lunch enhances lunch memory and decreases later snack intake. *Appetite* 2011;57:202–6.
74. Mittal D, Stevenson RJ, Oaten MJ, Miller LA. Snacking while watching TV impairs food recall and promotes food intake on a later TV free test meal. *Appl Cogn Psychol* 2011;25:871–7.
75. Scheibehenne B, Todd PM, Wansink B. Dining in the dark—the importance of visual cues for food consumption and satiety. *Appetite* 2010;55:710–3.
76. Mollenauer S, Bryson R, Robison M, Phillips C. 1992. Noise avoidance in the C57BL/6J mouse. *Anim Learn Behav* 20: 25-32.
77. Morgan KN, Tromborg CT. 2007. Source of stress in captivity. *Appl Anim Behav Sci* 102: 263-302.
78. Koscinczuk, P. (2014). Ambiente, adaptación y estrés. *Revista veterinaria*, 25(1), 67-76. Recuperado en 17 de septiembre de 2017, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1669-68402014000100015&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-68402014000100015&lng=es&tlng=es).
79. Fujita H, Tanaka J, Toku K, Tateishi N, Suzuki Y, Matsuda S, Sakanaka M, Maeda N. 1996. Effects of GM-CSF and ordinary supplements on the ramification of microglia in culture: a morphometrical study. *Glia*. Dec;18(4):269-81.
80. Broom DM. 2001. Assessing the welfare of hens and broilers. *Proc Aust Poult Sci Sym* 13: 61-70.
81. Abou-Ismaïl UA, Burman OH, Nicol CJ, Mendl M. 2008. Let sleeping rats lie: Does the timing of husbandry procedures affect laboratory rat behavior, physiology and welfare. *Appl Anim Behav Sci* 111: 329-341.
82. Dittmar ML. Relations among depression, gender, and television viewing of college students. *J Soc Behav Pers* 1994; 9:317-328.

83. Primack BA, Swanier B, Georgiopoulos AM, Land SR, Fine MJ. Association between media use in adolescence and depression in young adulthood. A longitudinal study. *Arch Gen Psychiatry* 2009; 66: 181-188.
84. Selye, H. 1936. A Syndrome produced by Diverse Noxious Agents. *Nature* 138, 32-32.
85. Aboitiz F, Dagnino-Subiabre A. 2007. The Neurobiology of Stress: An Evolutionary Approach. *Research Signpost*. Trivandrum-695 023, Kerala, India.
86. Tafet GE, Smolovich J. 2004. Psychoneuroendocrinological studies on chronic stress and depression. *Ann N Y Acad Sci*. 1032:276-8.
87. McEwen BS, Chattarji S. 2004. Molecular mechanisms of neuroplasticity and pharmacological implications: the example of tianeptine. *Eur Neuropsychopharmacol*. 14 Suppl 5:S497-502.
88. DHABHAR, F.S. 2002. Stress-induced augmentation of immune function: the role of stress hormones, leukocyte trafficking, and cytokine. *Brain Behav. Imm.* 16: 785-798.
89. Carpena, C., Galitzky, J., Collon, P., Esclapez, F., Dauzats, M., Lafontan, M. Desensitization of  $\beta_1$  and  $\beta_2$ , but not  $\beta_3$  adrenoceptor-mediated lipolytic responses of adipocytes after long-term norepinephrine infusion. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 1993; 265: 237-247.
90. Granneman, J.G. Effect of agonist exposure on the coupling of  $\beta_1$  and  $\beta_3$  adrenergic receptors to adenylyl cyclase in isolated adipocytes. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 261:638-642.
91. Kudej, R., Iwase, M., Uechi, M. Et al. Effects of chronic  $\beta$ -adrenergic receptor stimulation in mice. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. 1997; 29: 2735-2746.
92. Symonds, M.E.; Bryant, M.J., Shepherd, D.A., Lomax, M.A. Metabolic adaptation during pregnancy in winter-shorn sheep. *British Journal of Nutrition*. 1988; 60: 249-263.
93. Cook SC, Wellman CL. 2004. Chronic stress alters dendritic morphology in rat medial prefrontal cortex. *J Neurobiol*. 60(2):236-48.

94. Vyas A, Mitra R, Shakaranarayana Rao BS, Chattarji S. 2002. Chronic stress induces contrasting patterns of dendritic remodeling in hippocampal and amygdaloid neurons. *J Neurosci* 22: 6810– 6818.
95. Noell W, Albrecht R. Irreversible effects of visible light on the retina: role of vitamin A. *Science* 1971;172(978):76-9.
96. Fujieda H, Sasaki H. Expression of brain-derived neurotrophic factor in cholinergic and dopaminergic amacrine cells in the rat retina and the effects of constant light rearing. *Exp Eye Res* 2008;86(2):335-43.
97. Organisciak D, Darrow R, Barsalou L, et al. Susceptibility to retinal light damage in transgenic rats with rhodopsin mutations. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(2):486-92.
98. Hu J, Luo CX, Chu WH, Shan YA, Qian ZM, et al. Hydroxyecdysone protects against oxidative stress-induced neuronal injury by scavenging free radicals and modulating NF-kappaB and JNK pathways. *PLoS One*. 2012. 7: e50764. doi: 10.1371/journal.pone.0050764.
99. Wong DL, Tai TC, Wong-Fillard DC, Claycomb R, Kvetnansky R. Adrenergic responses to stress: transcriptional and post-transcriptional changes. *Ann N Y Acad Sci*. 2008. 1148: 249–256.
100. Hyeon-Geug Kim, Jin-Seok Lee, Min-Kyung Choi, Jong-Min Han, Chang-Gue Son. Ethanol extract of *Astragalus Radix* and *Salviae Radix* Prohibits Oxidative Brain Injury by Psycho-Emotional Stress in Whisker Removal Rat Model. *PLOS One*. May 2014. Volume 9. Issue 5.
101. Ann N Y Acad Sci. Colaianna M, Schiavone S, Zotti M, Tucci P, Morgese MG, et al. Neuroendocrine profile in a rat model of psychosocial stress: relation to oxidative stress. *Antioxid Redox Signal*. 2013.
102. McCord JM. Evolution of Free Radicals and Oxidative Stress. *The American Journal of Medicine*. 2000; 108 (8): 652-659.
103. Gonzales Burgos, Elena. Estudio de la actividad neuroprotectora de diterpenos aislados del género *Sideritis* [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Farmacia, Departamento de Farmacología. 2013.

104. Mayne ST. Antioxidant nutrients and chronic disease: use of biomarkers of exposure and oxidative stress status in epidemiologic research. *The Journal of Nutrition*. 2003; 133 Suppl.
105. Poli Giuseppe, Cadenas Enrique, Packer Lester. Marcel Dekker. *Free Radicals in Brain Pathophysiology*. Inc. New York USA. 555 pags. 2000.

## **Anexos**

## Anexo 1

## Instrumento

[illegible][illegible][illegible][illegible]



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

## Anexo 2

EFECTO DE LA EXPOSICIÓN A LA TELEVISIÓN SOBRE LA MASA CORPORAL Y CEREBRAL EN ANIMALES DE EXPERMENTACION				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	<b>INDEPENDIENTE</b>  Comer frente a la pantalla del televisor  <b>DEPENDIENTE</b>  <b>TE:</b> Masa corporal y masa cerebral	<b>Tipo:</b> Básico
¿Cuál es el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación?	Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal y cerebral en animales de experimentación.	El estar expuestos a la televisión afecta la masa corporal y cerebral de los animales de experimentación.		<b>Diseño:</b> Experimental
ESPECÍFICO	ESPECÍFICO	ESPECÍFICO		<b>Nivel:</b> Explicativo
¿Cuál el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal en animales de experimentación?	Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa corporal en animales de experimentación.	El estar expuestos a la televisión afecta la masa corporal de los animales de experimentación.		<b>Enfoque:</b> Cuantitativo
¿Cuál el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa cerebral en animales de experimentación?	Determinar el efecto de la exposición a la televisión sobre la masa cerebral en animales de experimentación.	El estar expuestos a la televisión afecta la masa cerebral de los animales de experimentación.		<b>Corte:</b> Longitudinal
				<b>Muestra:</b> 32 ratas de laboratorio.
				<b>Técnica:</b> Observación
				<b>Instrumento:</b> Ficha de Recolección de Datos

